

07249064

На правах рукописи

КИРИЛОВА Галия Ильдусовна

**ОПТИМИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-
КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ
В СРЕДНЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

13.00.01 –общая педагогика, история педагогики и образования

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

**НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
КФУ**



Казань - 2001

Работа выполнена в Институте среднего профессионального образования
Российской академии образования

Научный консультант: член- корреспондент РАО,
доктор педагогических наук,
профессор Ибрагимов Г.И.

Официальные оппоненты: доктор технических наук,
профессор *Белавин В.А.*

доктор педагогических наук,
профессор *Петрова Г.А.*

Доктор педагогических наук,
профессор *Иванов Ю.С.*

Ведущая организация: Чувашский государственный университет

Защита состоится *15 января 2002 года в 14 часов* на заседании диссертаци-
онного совета Д212.078.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени
доктора педагогических наук при Казанском государственном педагогическом уни-
верситете по адресу:

420021, г. Казань, ул. Межеллаука, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Казанского государст-
венного педагогического университета.

Автореферат разослан " " _____ 2001 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
профессор



Г.С.Закиров

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования связана с изменениями в содержании образования, обусловленными вступлением современной цивилизации в информационную эпоху. Становление информационного общества характеризуется приоритетностью феномена информации (полного, достоверного, оперативного знания) в жизнедеятельности человека.

Информация рассматривается как отражение явлений реального мира и раскрывается ее источниками и указанием действий, в которых она участвует. Практически во всех областях профессиональной деятельности человека наблюдается значительное опережение производства информации по отношению к возможностям ее своевременного восприятия. В условиях перепроизводства информации специалиста среднего звена надо готовить к оптимальной информационной деятельности, под которой мы понимаем деятельность, отличающуюся достаточной свободой выбора и использования информации, основанную на владении необходимыми способами обработки информации и опытом своевременного принятия необходимых решений.

Информационная нагрузка специалиста среднего звена значительно возросла и продолжает расти, а информационная деятельность, ориентированная на сбор, обработку, продуцирование, передачу и использование информации, занимает все большее место в структуре профессиональной деятельности специалиста. Соотношение компьютерной и традиционной информационной деятельности специалиста среднего звена зависит от уровня систематизации информации в соответствующей отрасли, от сложившихся организационных механизмов, направленных на информационное взаимодействие, от реального материально-технического оснащения рабочего места.

Для решения глобальных проблем современности, связанных с переходом к информационному обществу и его устойчивому развитию, необходима качественная информационная подготовка специалистов всех отраслей производства. Вопрос «О государственной политике России в области информатизации образования» рассматривался на II Международном конгрессе Юнеско. В его рамках выделены приоритетные проблемы: а) базовая подготовка по информатике, б) создание современной информационной среды в обществе и в образовании, в) информатизация процесса обучения, г) новые информационные технологии управления образованием, д) дистанционное обучение и другие. Каждая из этих проблем, характерных для перехода от индустриального общества к постиндустриальному, может рассматриваться с различных позиций, но не может быть решена изолированно в отдельной науке: философии, кибернетике, информатике, психологии, педагогике. Общее решение подразумевает движение от философского осмысления к теоретико-методологическому обоснованию, через кибернетическое и информационное моделирование, психолого-педагогический эксперимент к внедрению в практику.

В процессе решения обозначенных проблем выявляются две группы противоречий функционирования социосистемы и системы образования: социально-личностные и организационно-экономические. Первая группа противоречий обусловлена продолжающимся ростом информационных ресурсов, превышающим объем информационных потребностей. Это противоречия: а) между объективным внешним избытком доступной информации и отсутствием необходимой информа-

ции (человек, обладающий информационными излишествами, может быть лишен жизненно необходимой информации); б) между объективной необходимостью определенной информации и отсутствием реального спроса на нее на фоне информационной пресыщенности и безграмотности; в) между быстро растущими объемами новой информации, с одной стороны, и сокращающимися сроками, допустимыми для полного цикла ее обработки, при неразвитых механизмах осуществления информационной деятельности - с другой; г) между риском неосведомленности, связанным с ограничением информации и нарастанием информационных проблем, приводящих к нервному истощению при отсутствии разумных ограничений информации.

Вторая группа противоречий обусловлена сменой приоритетов информационного развития общества и отсутствием должного отражения этой смены в образовательной системе. Это противоречия: а) между большими затратами на качественную подготовку специалистов к информационной деятельности и слабым вниманием к инновационному обеспечению их подготовки; б) между высокой потребностью общества в информационно мобильных специалистах среднего звена и слабой разработанностью проблем их подготовки; в) между быстрым обновлением компьютерных средств в обществе и медленной адаптацией системы образования к их использованию и неразработанностью механизмов своевременной коррекции содержания подготовки и переподготовки специалистов.

Соответственно, проблемы постоянного пересмотра содержания подготовки к информационной деятельности специалистов среднего звена вызваны информационным и компьютерным развитием общества, а процесс и результат их решения зависят от теоретически обоснованного информационного развития системы образования, качественного методического обеспечения и соответствующего материально-технического оснащения информатизации образования. Содержание подготовки специалиста (В.С.Леднев, А.М.Новиков) раскрывается через формулу: а) знания *информации* об объектах и б) знания о *деятельности* с объектами. Чтобы избежать тавтологии, возникающей при подстановке в эту формулу объекта - *информационная деятельность* мы выделяем информационно-информативные, инструментальные знания, связанные с компьютерными средствами и информационно-функциональные знания, связанные с информационными технологиями. Содержательные аспекты подготовки специалиста среднего звена к информационной деятельности, структурированной соответствующим образом, рассматриваются в рамках понятия **содержание информационно-компьютерной подготовки**.

Для данного исследования выделено **ведущее противоречие** между высокой потребностью в специалистах среднего звена, способных вести оптимальную информационную деятельность и неразработанностью дидактических механизмов проектирования и реализации оптимизированного содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе.

Понятие оптимизации введено в педагогическую науку Ю.К.Бабанским и раскрыто как с позиции содержания, так и процесса образования. Однако специфика проблемы оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе требует дополнительного изучения и проработки, связанной со следующими характерными аспектами информатизации общества и образования:

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
им. Н. И. ДОБАЧЕВСКОГО
КАЗАНСКОГО ГОС. УНИВЕРСИТЕТА

- содержательное ядро информационной подготовки по своей сущности носит характер метазнаний, это своего рода информация об информации, раскрывающаяся через систематизацию процесса и результатов информационной деятельности;

- скорость изменения содержательной стороны подготовки в области информатизации велика, поэтому процессы проектирования, коррекции и обновления сливаются воедино, а процесс построения содержания соответствующей подготовки в средней профессиональной школе приобретает черты непрерывного развития.

Разрешение обозначенного противоречия требует ответа на следующие вопросы: Что представляет собой содержание информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе? Каковы методологические подходы и дидактические механизмы, условия и критерии оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки? Какова дидактическая модель оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки?

В обозначенном ведущем противоречии и связанных с ним вопросах и заключается **проблема исследования**.

Цель исследования: разработать и научно обосновать концепцию и дидактическую модель оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки специалиста в средней профессиональной школе.

Объект исследования: содержание информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе в условиях информатизации общества и образования.

Предмет исследования: сущность, принципы, критерии, условия и дидактическая модель оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе.

Гипотеза исследования: соответствие информационно-компьютерной подготовки социальному заказу общества будет более полным, если ее содержание оптимизировать на социальном и личностно-профессиональном уровне, а именно:

- описание динамичного содержания информационно-компьютерной подготовки будет основано на специфичном принципе динамизации, ориентированном на управляемую динамику активных информационных ресурсов и информационных потребностей;

- содержание фундаментальной и прикладной информационно-компьютерной подготовки будет строиться на основе выделения системно-структурных, функциональных и алгоритмических знаний и умений при специфичном для средней профессиональной школы повышении роли и значимости функциональных информационных знаний;

- необходимые условия, обеспечиваемые в рамках динамической стандартизации, будут ориентированы на фундаментальные основы этой подготовки и будут направлены на единство стабильности и динамичности образовательного стандарта в средней профессиональной школе;

- достаточные условия, обеспечиваемые в рамках единой дидактической модели, будут ориентированы на профессионально прикладные аспекты информационной деятельности, связаны с принципами фундаментализации и непрерывности и реализованы при субъектной ориентации социально значимого содержания информационно-компьютерной подготовки.

Задачи исследования:

1. Обосновать понятие "содержания информационно-компьютерной подготовки" с позиции активного формирования информационной культуры в современном динамично развивающемся информационном обществе и образовании и раскрыть ее основные характеристики.

2. Выявить специфику дифференцированного содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе и обосновать критерии его оптимальности.

3. Раскрыть и обосновать методологию кибернетико-дидактического подхода к оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки.

4. Разработать и обосновать необходимые и достаточные дидактические условия оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки.

5. Построить дидактическую модель оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки и проверить на практике реализуемое в ее рамках методическое обеспечение оптимального содержания информационно-компьютерной подготовки.

Методологической основой данного исследования являются работы в области философии, кибернетики, информатики, теории и методологии педагогики и психологии, связанные с компьютеризацией образования, общими научными и психолого-педагогическими взглядами на оптимизацию образования, с развитием системы среднего профессионального образования, с формированием содержания естественно-математической и информационно-компьютерной подготовки.

Методологической базой с позиции философии являются работы Н.А.Бердяева, О.Тоффлера, Ф.Н.Цирди, Ю.А.Шрейдера, посвященные социальной информатизации. С позиции кибернетики - это исследования У.С.Венцеля, В.М.Глушкова, Л.В.Канторовича, А.Н.Колмогорова, Г.С.Поспелова, С.М.Шалютина, посвященные вопросам принятия решения на основе математического моделирования и применения вычислительной техники. С позиций информатики и теории информации - труды К.Шеннона, содержащие описание свойств и форм существования информации, способов кодирования и восприятия, использования информационного ресурса.

На дидактическом уровне исследование опирается на основы содержания образования, заложенные В.В. Краевским, Ю.А.Кустовым, В.С. Ледневым, Н.Д.Никандровым, М.Н.Скаткиным, на основы развития системы среднего профессионального образования, раскрытые в трудах П.Ф.Анисимова, Л.А.Воловича, Г.И.Ибрагимова, Г.В.Мухаметзяновой, А.М.Новикова, Е.Г.Осовского, на разработки в области квалиметрии, осуществленные А.И.Субетто, Ю.К.Черновым. Наша технологическая платформа базируется на основных положениях проблемно-развивающего обучения - Д.В.Вилькеев, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, теории модульного и концентрированного обучения - Г.И. Ибрагимов, М.А. Чошанов, П.А. Юцявичене, на современных концепциях профессиональной подготовки специалиста, развития творческого потенциала педагога - А.А.Кирсанов, З.Г.Нигматов, Г.А.Петрова, В.В.Сластенин, Н.М.Таланчук и концепции фундаментализации среднего профессионального образования - В.Ф.Башарин, Н.А.Читалин.

Изложение проблемы оптимизации по своей логике построено в рамках кибернетического подхода к решению задач оптимального управления, реализуемого на основе принципа максимума, предложенного Л.С.Понтрягиным. Основой содержа-

тельной части исследования, построенной в рамках психолого-педагогического подхода к оптимизации, служат труды Ю.К.Бабанского.

Психолого-педагогические основы информатизации образования рассматриваются с опорой на работы В.А.Белавина, Б.С.Гершунского, Ю.С.Иванова, Е.И.Машбица, Д.М.Шакировой. Мы развиваем положения о преподавании основ информатики в средней общеобразовательной школе, заложенные А.П.Ершовым, А.А.Кузнецовым, В.М.Монаховым, Т.В.Добудько и положения о создании и использовании средств обучения, описанные И.В.Роберт, Г.В.Ившиной.

С позиции психологии исследование опирается на концептуальные подходы к структуре личности и ее развитию, изложенные в трудах Л.С.Выготского, А.Н.Леонтьева, К.К.Платонова, Р.Х.Шакурова, А.В.Брушлинского и на основы деятельностиного подхода (с акцентом на содержании деятельности и выделении ориентировочной основы деятельности) изложенные в трудах П.Я.Гальперина, С.Л.Рубенштейна, В.В.Давыдова, Н.В.Кузьминой, Н.Ф.Талызиной

Для решения поставленных задач использовались **методы теоретического исследования**: анализ философской, психолого-педагогической, социологической, учебной и методической литературы, обобщение передового российского и зарубежного педагогического опыта, математическое моделирование, синтез теоретического и эмпирического материала; **методы эмпирического исследования**: анкетирование, констатирующий эксперимент и наблюдение за учебным процессом, многолетний формирующий эксперимент. Экспериментальные данные обрабатывались при использовании статистического пакета StateGraf и электронных таблиц Excel.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключаются в том, что:

- на основе авторской концепции предложен обоснованный вариант решения проблемы построения оптимального содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе, понимаемой как ведущий компонент активного формирования информационной культуры в современном динамично развивающемся информационном обществе;
- обоснована методология кибернетико-дидактического подхода к оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе, позволяющая объединить структурную целостность постановки и описания основных аспектов проблемы оптимизации, принятую в кибернетических исследованиях, и раскрытие ее сущности с позиции дидактики;
- разработано и обосновано понятие “содержание информационно-компьютерной подготовки”, определена сущность информационно-компьютерной подготовки, раскрыты ее основные характеристики в рамках специфического сочетания информационно-технологических и компьютерно-технических компонентов;
- разработан и теоретически обоснован специфический принцип динамизации содержания информационно-компьютерной подготовки, имеющий системообразующее значение для его оптимизации и направленный на обеспечение единства стабильности и динамичности образовательного стандарта;
- раскрыты дидактические основы оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе: охарактеризованы требования, критерии, необходимые и достаточные условия оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки, функция управления и ограничения

на нее, опирающиеся на актуальные критерии оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе;

- предложена и обоснована дидактическая модель оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе, рассматриваемая с позиции социума и личности и раскрываемая на трех уровнях: структурном, функциональном и алгоритмическом.

Практическая значимость заключается в том, что разработанная технология оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе позволяет обеспечивать адекватность содержания этой подготовки непрерывно изменяющимся требованиям как в учебном процессе в ССУЗ, так и в процессе повышения квалификации преподавателей средней профессиональной школы.

Исследование проводилось в **четыре этапа**.

Первый этап (1983-1986) включал подготовку и апробацию первой версии авторского варианта курса "Основы информатики и вычислительной техники" и программно-методического обеспечения к нему, он осуществлялся в рамках введения в учебные программы средней общеобразовательной школы соответствующего учебного предмета.

Второй этап (1987-1993) включал разработку системы контроля качества подготовки специалиста и разработку программного обеспечения и системы тестов проверки качества подготовки специалиста в средней профессиональной школе для компьютерной технологии обучения.

Третий этап (1994-1997) включал формирование концептуальных основ динамизации содержания информационно-компьютерной подготовки, проектирование стандарта информационно-компьютерной подготовки, постановку и решение проблемы фундаментализации содержания информационно-компьютерной подготовки, массовую апробацию и внедрение в средних профессиональных учебных заведениях новых подходов к построению содержания информационно-компьютерной подготовки.

Четвертый этап (1998-2001) включал комплексную проработку, экспериментальную проверку, описание основ оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки студентов средней профессиональной школы.

Апробация и внедрение. Ход исследования и его результаты обсуждались и были одобрены на заседаниях Ученого совета Института среднего профессионального образования РАО. Результаты докладывались на международном уровне на VIII Советско-Французском семинаре "Применение персональной компьютерной техники в учебном процессе" - Казань, 10-14 октября 1988 г., на Международном семинаре "Искусственный интеллект в образовании" - Казань, 1-4 октября 1996 г., на многочисленных всероссийских, республиканских и региональных конференциях, семинарах, круглых столах в городах Москве, Казани, Новосибирске, Таллине, Самаре, Гжели, Санкт-Петербурге, Набережных Челнах, Нижнекамске, Тюмени. Концептуальные положения исследования были неоднократно опубликованы в журнале "Профессиональное образование". Разработанное информационное обеспечение и справочные материалы, отражающие научные разработки, выполняемые Институтом среднего профессионального образования РАО, и специфику организационной и педагогической деятельности учебных заведений системы среднего профессионального образования РТ, оформленные и представленные в качестве ин-

формационного сайта в Internet в рамках конкурса "Российские ресурсы Интернет" в сентябре-октябре 1999 года в рубрике "Образование и наука" по данным каталога "МАХiCounter" удерживали первое место по числу обращений.

Апробация полученных результатов исследования проводилась в учебных заведениях разного уровня образования, в том числе в процессе собственной педагогической деятельности соискателя в системе среднего образования (средняя школа №131, г.Казани), среднего профессионального образования (Социально-юридический колледж КСЮИ, г.Казани) и высшего образования (кафедра прикладной математики и кибернетики Казанского государственного университета, кафедра маркетинга Казанского социально-юридического института), в системе подготовки и переподготовки кадров, в работе с соискателями и аспирантами.

Результаты исследования использованы при разработке монографий, методических пособий, раздела учебника, учебных программ, компьютерного программного сопровождения информационно-компьютерной подготовки. Прикладные результаты исследования неоднократно выносились на собрание Совета директоров ССУЗ Республики Татарстан и внедрены в средних профессиональных учебных заведениях городов Казани, Зеленодольска, Альметьевска, Набережных Челнов, Нижнекамска, Бугульмы, Красноармейска Московской области. На протяжении 7 лет полученные и вновь получаемые результаты активно и гибко внедрялись в процессе работы с преподавателями - экспериментаторами (в рамках методического объединения преподавателей информатики ССУЗ при Совете директоров ССУЗ Республики Татарстан, объединяющего 68 средних профессиональных учебных заведений).

На защиту выносятся:

Понятие "информационно-компьютерная подготовка", раскрытое в контексте активного процесса формирования информационной культуры, для которого характерно специфическое сочетание информационно-технологических и компьютерно-технических компонентов, рассматриваемых с позиции социума и личности. Данная позиция продиктована прогнозируемой сменой акцентов в информационной нагрузке будущего специалиста и проявляется в сокращении узкоспециальных знаний, акценте на общенаучных, общетехнических и общетехнологических знаниях, на мотивации получения новых знаний и их применении в практической деятельности. Соответственно, содержание фундаментальной и прикладной информационно-компьютерной подготовки детализуется на основе выделения системно-структурных, функциональных и алгоритмических знаний и умений при повышении роли и значимости для средней профессиональной школы функциональных информационных знаний. Такой подход к выделению элементов содержания подготовки специалиста к информационной деятельности позволяет обеспечить целостное видение традиционных "теоретических" и многообразных "пользовательских" вариантов информационно-компьютерной подготовки.

Концепция оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки, опирающаяся на кибернетико-дидактический подход и позволяющая объединить структурную целостность постановки и описания основных аспектов проблемы оптимизации, принятую в кибернетических исследованиях и раскрытие ее сущности с позиции дидактики. Выделены и раскрыты целевое, начальное и текущее состояние содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе, необходимые и достаточные условия оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки. Критерии оптимальности от-

ражают представление о наилучшем качестве содержания информационно-компьютерной подготовки. Функция управления и ограничения на нее, опирающиеся на актуальные критерии оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки, позволяющие определить путь достижения оптимального содержания информационно-компьютерной подготовки. В рамках методологии кибернетико-дидактического подхода к оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки с разных позиций последовательно интерпретируются названные структурные элементы и объединяются в интегрированной дидактической модели.

Принцип динамизации содержания информационно-компьютерной подготовки, ориентированный на особенности информационных ресурсов и информационных потребностей, раскрывается в рамках необходимых условий оптимизации содержания основ информационно-компьютерной подготовки через единство стабильности и динамичности образовательного стандарта. Такое единство обеспечивается за счет использования динамических относительных характеристик объемного и качественного обновления содержания информационно-компьютерной подготовки, на основе вариативно-модульной структуры содержания и единых уровневых критериях качества подготовки.

Дидактическая модель оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе является основой построения и реализации оптимального содержания подготовки специалиста к информационной деятельности в непрерывной системе среднего профессионального образования. Эта модель, рассматриваемая с позиции социума и личности, раскрывается на уровне структур, функций и алгоритмов. В рамках предлагаемой модели при акценте на фундаментализацию и непрерывность содержания информационно-компьютерной подготовки обеспечиваются достаточные условия оптимизации содержания профессионально-ориентированной информационно-компьютерной подготовки.

Диссертация имеет следующую структуру: введение, четыре главы, заключение, список использованной литературы (362 наименования) и приложения. Текст диссертации иллюстрирован таблицами, схемами, рисунками (23 таблицы, 25 рисунков).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность исследования, раскрывается научный аппарат: цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, методологическая база и методы исследования, раскрывается научная и практическая значимость работы,

В первой главе - "Динамические процессы информатизации и компьютеризации общества и образования" - раскрыты вопросы становления информационного общества как закономерного процесса и показана роль информатизации образования в его дальнейшем развитии.

Исходные позиции нашего исследования сформулированы на основе анализа философских трудов Н.А.Бердяева, О.Тофлера, Ю.А.Шрейдера, Ф.Н.Цирди, А.Д.Урсула, посвященных становлению информационного общества в нашей стране и за рубежом. Становление информационного общества актуализировало широко-масштабный процесс информатизации.

Информатизация - это глобальный процесс, связанный с кардинальными изменениями информационной структуры и характера мирового социального и экономического развития, с переходом к новым видам и объемам информационного обмена, к наукоемкому производству. В условиях информатизации общества необходимо целенаправленно готовить специалиста к информационной деятельности в условиях частично автоматизированной информационной среды. Внешние и внутренние по отношению к человеку аспекты освоения и регулирования активной информационной среды, как наиболее существенные стороны информационной деятельности должны быть представлены на новом качественном уровне за счет информатизации образования.

Информационная деятельность человека носит интеллектуальный характер, однако на практике формируется в большинстве своем стихийно, и ее результат в виде активизированной информационной среды приобретает субъективную окраску.

Авторское понимание содержания информационно-компьютерной подготовки (ИКП) в средней профессиональной школе представлено на основе анализа ведущих тенденций информационного развития общества и системы образования. Информационное и научное обеспечение системы среднего профессионального образования как часть информационных ресурсов социума является **средой** реализации содержания ИКП в соответствующем звене образования.

В данном исследовании сделан акцент на динамике информационных потребностей и информационных ресурсов. Выделены соответствующие функции и осуществлена их количественная и качественная оценка, позволяющая конкретизировать и сопоставить характеристики развития информационного общества. Количественные и качественные оценки информационных ресурсов строятся на основе данных о динамике информационных документов (действующих, устаревающих и отменяемых). Количественные и качественные оценки информационных потребностей строятся на основе данных о выявленных предпочтениях, характерных для информационной деятельности современной молодежи, ее запросах на информацию (какими источниками информации пользуются, о чем информированы, как представляют свои информационные перспективы).

Потребность человека в информации **прежде** превышала объем доступных информационных ресурсов ($I_{\text{п}}$ больше, чем $I_{\text{р}}$), что стимулировало развитие новых информационных технологий и компьютерных средств. Однако в количественном плане информационные потребности личности не безграничны, они уже близки к насыщению. Развитие информационной сферы общества к **настоящему времени** характеризуется равновесием потребностей и ресурсов, то есть расхождение информационных потребностей незначительно ($I_{\text{п}}$ и $I_{\text{р}}$ приблизительно равны). Анализ скоростей роста обеих функций позволяет прогнозировать в **ближайшем будущем** смену приоритетов информационного развития, состоящую в опережающем росте общественных информационных ресурсов ($I_{\text{п}}$ меньше, чем $I_{\text{р}}$).

В работе сделан общий вывод, что наращивание потенциала системы информационного обмена опережает организацию управления этой системой. Абсолютные характеристики развития информационно-компьютерных инфраструктур позволяют лишь констатировать их количественный экспоненциальный рост.

Объем и динамичность информации продолжает возрастать. Накопленный опытом информационный опыт не может быть учтен и переработан старыми средствами. Вопрос об освоении и использовании информационной техники и техноло-

гий связан с проблемами становления информационной культуры. Механизм динамического регулирования информационных процессов строится на основе обоснованного прогноза в целевом и содержательном блоках содержания ИКП.

Активность целенаправленного педагогического воздействия в области информатизации часто нивелируется преобладающим стихийным влиянием окружающей среды. Такая позиция образовательной системы по вопросам информатизации потребует в будущем несоизмеримых затрат для компенсации негативных последствий. В данном исследовании показаны возможные сценарии дальнейшего информационного развития общества и актуализирована неотложная задача среднего профессионального образования, решаемая в рамках качественного подхода, за счет ИКП, направленной на рациональный выбор необходимой информации и устранение информационных перегрузок и информационного шума.

Специфика рассматриваемой в исследовании проблемы связана с активными инновационными информационными процессами, происходящими во всех общественных структурах. Процесс решения множества возникающих задач раскрывается через механизм динамической оптимизации содержания ИКП, который предполагает мобильное управление стратегией и тактикой образовательной системы в целом и ее отдельного звена – средней профессиональной школы (СПШ). Фиксация определенных образовательных целей в условиях информатизации имеет относительный характер и рассматривается в рамках качественного представления об оптимальности развития системы среднего профессионального образования. Гибкое задание стратегических и тактических целей функционирования и развития системы среднего профессионального образования может быть осуществлено с позиции научно-обоснованных амбивалентных принципов (Г.В.Мухаметзянова и др.). Принципы функционирования и развития системы среднего профессионального образования конкретизированы в данном исследовании соответственно специфике информатизации общества и образования.

Механизм динамической оптимизации, регламентирующий процесс и результат приведения развивающейся системы среднего профессионального образования к оптимуму может быть обеспечен при опоре на интеграционные принципы педагогической науки и практики, описанные в концепции среднего профессионального образования (Г.И.Ибрагимов, Г.В.Мухаметзянова и др.). Совмещение интересов науки и практики и свободное пространство их развития формируется в результате коммуникации между людьми, материальным отражением которых является **единая информационно-интеллектуальная среда**, объединяющая многообразные информационные ресурсы. При формировании содержания ИКП анализируется и учитывается и опыт создания и использования информационно-компьютерных систем в образовании, который образует специфическое для данной подготовки множество информационных ресурсов.

Соответственно специфике функционирования двойственной системе управления в системе среднего профессионального образования просматривается определенная иерархия информационных ресурсов. Региональная иерархия информационных ресурсов связана с формированием в регионах собственной программы информатизации образования, дополняющей, адаптирующей основные направления общенациональной политики в социально-экономическом контексте региона. Отраслевая иерархия связана с выделением профессионально значимых информационных ресурсов с учетом места отрасли в социосистеме, профессионально значимых функ-

ций ее субъектов, их информационно-содержательного наполнения в соответствии с уникальной отраслевой системой управления производством и иерархией соподчинения специалистов.

Для информационной среды системы среднего профессионального образования характерны потоки информации, направленные по вертикали и горизонтали. Вертикальные информационные потоки и связи обеспечивают управление системой среднего профессионального образования, а горизонтальные способствуют ее развитию и связаны с общественным и научным потенциалом.

Инновационная информационная деятельность человека, направленная на управление и развитие СПШ, осуществляется на основе поисковых и справочных систем (информационные документы второго порядка). Если требуемое решение не может быть найдено в информационной среде приемлемым в реальных условиях путем, то человек должен быть готов к включению механизма ассоциации, обеспечивающего продуктивный перенос информационных знаний из одной области в другую. В динамическом развитии социосистемы информационные ресурсы имеют ведущее потенциальное значение, но только человек является носителем общественной и информационной активности, детерминируемой определенными отношениями к технике и к информации. Человек, как инициатор развития информационной социосистемы, характеризуется определенным уровнем информационной культуры и является субъектом ИКП.

Во второй главе - "Содержание информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе" - представлены основные теоретические положения, связанные с информационными технологиями и компьютерными средствами. Соответственно выделены функциональная и инструментальная стороны информационно-компьютерной подготовки. Содержание информационно-компьютерной подготовки и критерии оптимальности этого содержания обоснованы на концептуальном и эмпирическом уровне.

Предметом науки информатики, является изучение информационной деятельности, процессов информатизации и рациональной организации информационной среды. В качестве генераторов информационной среды выступают социум в целом или его региональные и отраслевые подсистемы, рассматриваемые с информационной точки зрения - как целенаправленные системы, функционирование которых обеспечивается информационными ресурсами и информационными связями, усиленными средствами компьютерной техники.

Научно-методические основы курса информатики в начале 80-х годов заложил А.П. Ершов, однако споры о содержании предмета «Информатик» продолжаются. Концептуальные проблемы информатики и информатизации раскрываются в работах А.Г. Гейна, В.А. Каймина, В.С. Леднева, В.М. Монахова, Ю.А. Первина, Б.А. Сазонова. Некоторые аспекты, связанные с развитием информационных технологий и компьютерных средств, можно проследить в исследованиях С.И. Архангельского, В.П. Беспалько, Б.С. Гершунского, В.М. Глушкова, А.М. Довгялло, Е.М. Машбица, В.А. Новикова, В.В. Рубцова, А.Я. Савельева, Н.Ф. Талызиной. Отдельные аспекты обучения информатике в средней школе достаточно подробно освещены И.Н. Антиповым, С.А. Бешенковым, Л.С. Волковой, Ю.С. Ивановым, А.А. Кузнецовым, А.Г. Кушнirenко, М.П. Лапчиком, А.С. Лесневским, Н.В. Махаровой, В.М. Монаховым, Ю.А. Первиным, Г.В. Рубиной,

О.В.Федоровой и другими. Можно отметить труды, посвященные информационной подготовке в высшей школе, например работы Т.В.Добудько, Н.Х.Насыровой и др.

Вопрос соответствующей подготовки специалиста среднего звена остается в тени. В данном исследовании вводится следующее определение. **Информационно-компьютерная подготовка в средней профессиональной школе** – это процесс и результат формирования информационной культуры, связанной с исторически целесообразным выбором и использованием компьютерных средств необходимых современному конкурентоспособному специалисту среднего звена.

Информационная культура рассматривается как ведущий компонент в структуре культуры личности - это достаточно широкое и общее понятие, охватывающее область научного и практического информационного знания и опыта. Формирование и поддержание информационной культуры, соответственно очередному шагу перспективного опережающего развития информационного сообщества, продолжается всю жизнь и основывается на общественных и личностных основаниях и активных ценностных и познавательных установках. Информационная культура - результат продуктивной информационной работы ряда поколений, сопровождающийся развитием информационных технологий и компьютерных средств.

Информационные технологии и компьютерные средства образуют качественно новую систему, создающую предпосылки для интенсификации образовательного процесса как самого популярного вида умственной деятельности. В работе обосновано предпочтительное использование понятия информационные технологии, а не компьютерные технологии и понятия компьютерные средства, а не информационные средства.

Информационная технология получила в нашей трактовке следующее определение - это целенаправленная, конкретно и методично координируемая система реализации определенного процесса, акцентированная на оптимальной организации информационной деятельности. **Компьютерные средства** в нашей трактовке - это закрепленные в компьютерной среде знания и возможности автоматизированных способов выработки, хранения, передачи и использования информации.

В рамках отношения к "информационной деятельности" как к изучаемому объекту мы выделили на основе позиции В.С.Леднева, А.М.Новикова:

- знания об объектах области знаний "информационная деятельность" - инструментальные знания (этой области соответствует блок "компьютерных средств");
- знания о действиях с объектами области знаний "информационная деятельность" - функциональные знания (блок - "информационные технологии").

Содержание **основ информационно-компьютерной подготовки** в СПШ (рисунк 1) рассматриваются нами как общая часть двух пересекающихся областей - области информационных технологий и области компьютерных средств.

Содержание **профессионально ориентированной ИКП** выделяется на пересечении множества профессионально-значимых знаний хотя бы с одной из указанных областей: ее пересечение с областью информационных технологий дает **функциональный аспект**, а с областью компьютерных средств - **инструментальный аспект**.

Общий взгляд на соотношение информационных технологий и компьютерных средств в данном исследовании раскрыт на примере анализа динамики педагогической отрасли в процессе ее информатизации.

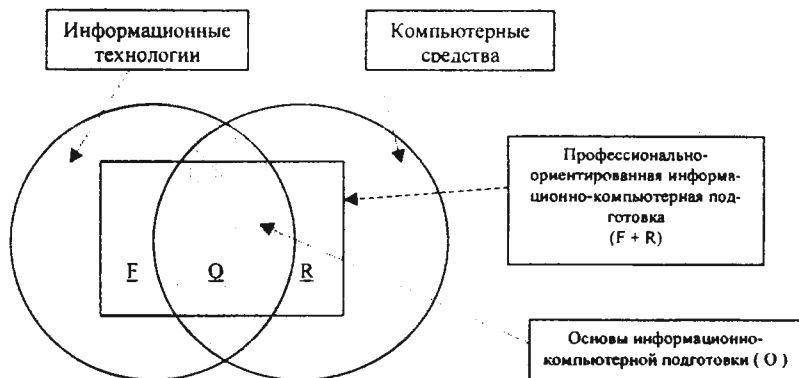


Рисунок 1. Систематизация информационно-компьютерных знаний

Особенности педагогической отрасли, рассматриваемые с позиции информатизации, носят тройственный характер. Во-первых, на примере этой отрасли можно проследить ведущие информационные проблемы, характерные для большинства отраслей жизнедеятельности общества и человека. Во-вторых, через эту отрасль проходят все специалисты и переносят накопленный информационный опыт в свою профессиональную деятельность. В-третьих, эта отрасль является ведущим звеном в механизме прогрессивно опережающего перехода к информационному обществу.

В данном исследовании раскрыта актуальная задача ближайших лет - построить систему образования таким образом, чтобы информатизация образования и ИКП, как процессы обеспечения общества и образования методологией и практикой разработки и оптимального использования информационно-компьютерных систем, стали гарантом вывода общества из информационного кризиса. Показано решение этой задачи в СПШ на пути оптимизации содержания ИКП за счет: смены акцентов в информационной нагрузке, сокращения узкоспециальных знаний, акцента на общенаучных, общетехнических и общетехнологических знаниях, на мотивации получения новых знаний и их применении в практической деятельности.

Оптимальная информационно-компьютерная подготовка обеспечивается в рамках специально организованной информационно-компьютерной учебной среды за счет гармоничного сочетания трех основополагающих подходов: системно-структурного, функционального и алгоритмического.

В качестве основы оптимальности ИКП приняты критерии, предложенные Ю.К.Бабанским для средней школы: 1) критерий соответствия возрастным возможностям, 2) критерий научной и практической весомости элементов содержания образования, 3) критерий соответствия международному опыту построения содержания образования, 4) критерий затрат времени, 5) критерий соответствия содержания имеющейся учебно-методической и материальной базе, 6) критерий целостности содержания образования. В нашем исследовании выведен аналогичный блок критериев, ориентированный на уровень среднего профессионального образования и специфику ИКП.

Первый критерий оптимальности содержания – критерий соответствия возрастным возможностям раскрыт Ю.К. Бабанским в рамках когнитивного компонента. Его уточнение для ИКП в СПШ проведено нами на основе специфики информационных притязаний и возможностей, характерных для всей молодежной возрастной группы (16-19 лет) и специфических характеристик студентов, обучающихся в ССУЗ. В эксперименте было выявлено, во-первых, что мотивы информационного самообразования выражены у студентов ССУЗ на 47% слабее, чем у школьников, во-вторых, для 64% студентов характерна зрелая позиция в отношении профессиональной информационной деятельности, поэтому данный критерий построен в целомном, а не в пооперационном подходе. Таким образом, первый критерий оптимальности содержания дополнен для ИКП в СПШ эмоциональным и деятельностным компонентами.

Уточнение второго критерия, нацеленного на научную и практическую весомость содержания ИКП, произведено нами с ориентацией на прогрессивное развитие каждой отрасли, этот критерий в рамках выявленной специфики среднего профессионального образования реализуется через выделение наиболее существенных компонентов по межатраслевым группам, обладающим общностью основ информационной деятельности. Анализ показал, что 80 % всех специалистов готовятся по направлениям, которые по общности ведущих основ профессиональной информационной деятельности можно сгруппировать в пять классов специальностей.

I. Специальности гуманитарного класса – приоритетной является информационная деятельность, связанная с поиском и отбором конкретной информации. Специфический прикладной аспект реализуется при использовании информационно-справочных систем, банков данных. Общий прикладной аспект реализуется в стандартных приложениях Excel, Word, Access.

II. Специальности педагогического класса – приоритетной является деятельность по передаче опыта информационной деятельности. Специфика заключается в ориентации на информационно справочные системы и средства учебного назначения, прикладной аспект которых предполагает использование Internet. Общий прикладной аспект реализуется в приложениях Word, Excel, MSOffice, Access.

III. Специальности технико-технологического класса – приоритетной является информационная деятельность, связанная с анализом и преобразованием абстрактной информации. Специфичный прикладной аспект заключается в ориентации на методы математического моделирования, например с использованием MatCad, на автоматизированные системы управления производством, средства автоматизации проектирования. Общая прикладная подготовка может основываться на стандартных приложениях Excel, MSOffice, Visual Basic.

IV. Специальности экономического класса - специфика заключается в приоритете использования профессиональных пакетов автоматизации бухгалтерского учета и контроля, например, 1С, Парус. Общий прикладной аспект реализуется в стандартных приложениях Word, Excel, MSOffice, Access.

V. Специальности информационного класса - для них информационная деятельность является основным объектом труда. Здесь приоритетным будет совершенствование способов организации информации и способов ее обработки. Специфика заключается в ориентации на технический компонент информационных средств связи, их состав, структуру, устройство, языки программирования.

Схема единого стандарта ИКП уточнена с учетом уровней общности информационной деятельности за счет единого подхода к построению основ и вариативного построения профессионального блока ИКП.

Уточнение третьего критерия, ориентированного на соответствие содержания образования международному опыту, осуществляется в рамках последовательного расширения информационного пространства до границ местного, регионального, федерального и мирового опыта на основе учета соотношений опережения, взаиморазвития и намерстывания. Экспериментальные данные свидетельствуют, что до 90-х годов ИКП в нашей стране велась в основном в теоретическом подходе, далее началось заимствование зарубежного практико-ориентированного подхода. Вопрос о недостаточной корректности смены подхода к ИКП подтверждается богатым опытом и высокими результатами подготовки специалистов в области информатизации, осуществляемой в нашей стране в теоретическом подходе (наши специалисты входят в "золотой фонд" программистов всего мира). Заметим, что оптимизация содержания ИКП осуществляется в нашей стране и в зарубежном опыте по разным основаниям. За рубежом ведущим параметр - это эффективность вложений и снижение трудозатрат (не обязательно до минимума) при четком нормировании уровня подготовки, а в нашей стране - минимальные финансовые затраты и максимальное качество подготовки. Необходим некоторый интегрированный подход, оттеняющий достоинства и сглаживающий недостатки отечественного и зарубежного опыта. На этом пути в рамках системно-структурного подхода мы выделяем региональные и отраслевые информационные подсистемы и предусматриваем возможный выход за их границы в метасистему за счет сочетания межсубъектного уровня информационного обмена, уровня, характерного для учебных заведений, для региона, федерального и международного уровня.

Уточнение четвертого критерия, связанного с затратами времени, производится с учетом коэффициента ежегодной сменяемости содержания ИКП, достигающей 30-50%. Педагогический процесс, направленный на ИКП, повсеместно осуществляется на грани постоянного педагогического эксперимента, отдельные компоненты которого требуют серьезной корректировки. Таким образом, критерий времени должен учитывать время, отводимое для подсистем разработки обновленного содержания обучения, систематической подготовки и переподготовки будущих специалистов, динамической корректировки и проверки соответствия специалистов периодически меняющимся стандартам и нарастающим требованиям общества.

Уточнение пятого критерия, связанного с имеющейся учебно-методической и материальной базой, дополняется на основе накопленного личностного информационного опыта и опыта использования информационной базы, имеющейся в ССУЗ. В основе такого дополнения выбор определенного сочетания двух путей реализации содержания ИКП - индуктивного и дедуктивного, наилучшим образом отражающего специфику учебно-методической и материальной базы.

При уточнении шестого критерия оптимальности, вытекающего из требования целостности содержания, предполагается отражение в содержании ИКП требований современного общества к всестороннему, гармоничному развитию личности и охват всех основных направлений современной науки, производства, общественной жизни и культуры, что может достигаться при целостном понимании исторического опыта и прогностического взгляда в будущее. Таким образом, содержание формируется как соотношение выверенного в историческом опыте стабильного ядра и относи-

тельно гибкой вариативной части. При этом и ядро и вариативная часть строятся в логике интеграции системно-структурного, функционального и алгоритмического подходов.

Кроме того, во второй главе показано, что объем информационных функций специалиста среднего звена велик, а актуальные для его деятельности информационные технологии постоянно совершенствуются. Поэтому определяющее значение для качественной подготовки конкурентоспособного специалиста приобретает раскрытие содержания ИКП с акцентом на единстве стабильности и динамичности образовательного стандарта, при равновесии фундаментального и прикладного компонентов подготовки и с учетом социально-значимых интересов личности. Более детально эти вопросы раскрываются ниже.

В третьей главе - "Дидактические основы оптимизации содержания ИКП в средней профессиональной школе" - осуществляется раскрытие проблем оптимизации содержания ИКП с позиции кибернетико-дидактического подхода. В качестве системообразующего вводится и обосновывается принцип динамизации ИКП. Выделенные необходимые условия оптимизации содержания ИКП связываются в первую очередь с обновляемым образовательным стандартом.

Интегрированный подход к оптимизации содержания ИКП в СПШ, построенный на базе дидактической и кибернетической науки, обоснован следующими аспектами связей: 1) содержание подготовки, как объект исследования в широком смысле принадлежит дидактической области знаний; 2) содержание информационно-компьютерных знаний, как объект исследования в узком смысле принадлежит не только дидактической области, но и области кибернетических знаний; 3) предмет исследования на стратегическом и тактическом уровне связан и с дидактикой (сущность, принципы, критерии, условия оптимизации ИКП в СПШ, содержание дидактической модели обосновываются дидактически) и с кибернетикой (структура модели оптимизации, номенклатура ее ведущих элементов базируется на теории управления).

Постановка задачи оптимизации содержания ИКП осуществляется через детализацию понятий: начальное, конечное и целевое состояния содержания ИКП, критерии оптимальности, ограничения на функцию управления, комплекс необходимых и достаточных условий оптимизации, синтез оптимального управления.

В исследовании проблема оптимизации содержания ИКП рассматривается, во-первых, как задача о наилучшем качестве содержания ИКП (об его оптимальности) и, во-вторых, как задача о пути, позволяющем наиболее рационально обеспечить это качество (о процессе оптимизации содержания ИКП). Для определения наиболее подходящих характеристик по каждой из задач выделены две группы критериев. Первая группа включает изложенные во второй главе критерии оптимальности содержания ИКП, задающие качественные характеристики. Вторая группа критериев, связанных с выбором рационального пути обеспечения оптимальности включает критерии оптимизации содержания ИКП.

Выделенные понятия раскрываются и объединяются в систему в рамках принципа динамизации, введенного и раскрытого в данном исследовании. Систообразующая роль принципа динамизации в процессе регулирования циклического проектирования и реализации содержания ИКП раскрывается в процессе функционирования следующих подсистем:

- подсистема разработки обновляемого стандарта ИКП, отражающего требования общества и уровень развития производства;
- подготовки и переподготовки будущих специалистов;
- разработки учебных планов, программ, материалов к занятиям, образовательных технологий обучения соответствующих данному стандарту ИКП;
- подсистема реализации содержания ИКП в процессе подготовки и переподготовки преподавателей;
- динамической проверки соответствия специалистов периодически меняющимся стандартам.

Специфика динамизации содержания ИКП заключается, с одной стороны, в том, что требования общества и уровень развития производства являются внешними для системы образования, а, с другой стороны, в том, что именно динамизация содержания и процесса обучения предопределяет ускорение развития производства в информационном обществе.

В рамках реализации принципа динамизации более эффективным будет отражение динамики информатизации общества и образования, вычисленное на основе относительных характеристик. **Критерии оптимизации** опираются на наиболее важные для оптимизации содержания образования подготовки специалиста к информационной деятельности относительные характеристики: X_1 - инновационный потенциал, X_2 - соответствие цели и прогноза, X_3 - обновляемость содержания, X_4 - стабильность содержания.

а) **Инновационный потенциал** - характеризует закономерные изменения, происходящие под влиянием информатизации в обществе и в образовательной системе. Эта характеристика вычисляется как отношение максимально-достижимых в инновационном опыте параметров $M(t)$ к реальным значениям в конкретном среднем профессиональном учебном заведении $P(t)$, то есть $X_1 = M(t) / P(t)$.

б) **Соответствие цели и прогноза** - характеризует отражение тенденций в прогнозе. Вычисляется как отношение идеальных гипотетически предсказуемых информационных требований $I(t)$ к реально планируемым характеристикам $\Pi(t)$, то есть $X_2 = I(t) / \Pi(t)$;

в) **Обновляемость содержания** подготовки к информационной деятельности X_3 (это соотношение объема вариативной, изменяющейся во времени части содержания $B(t)$ и относительно стабильной части этой подготовки - ядра ($Я$), то есть $X_3 = B(t)/Я$).

г) **Стабильность содержания** - изменение содержания во времени должно осуществляться без резких скачков, приводящих к нарушению непрерывности и преемственности содержания образования. Если отношение обновляемого за год содержания $C(t_i) - C(t_{i-1})$ к активному содержанию $C(t_i)$ превышает предельные максимальные значения и содержание обновляется более чем на 1/3 в год, то весьма вероятны негативные отклонения качества образования от прогнозируемых параметров. Таким образом, $X_4 = (C(t_i) - C(t_{i-1})) / C(t_i)$.

Предложенные в нашем исследовании относительные характеристики позволяют проследить отражение динамики информатизации в определенной отрасли, в определенном звене образования и в конкретном учебном заведении. Эти относительные характеристики использованы на разных уровнях организации динамического процесса формирования содержания ИКП: в рамках системы содержания и ее структурных взаимосвязей; в рамках функций отдельных элементов или модулей

содержания; в рамках операций или алгоритмов достижения и проверки этого содержания информационно-компьютерной подготовки. Констатирующий блок аналитического исследования динамики информатизации среднего профессионального образования и содержания ИКП в СПП, реализованный на основе относительных характеристик позволил сделать вывод, что информатизация образования осуществляется неравномерно и продолжает отставать от информатизации общества.

В исследовании выделены следующие **ведущие направления оптимизации** содержания информационно-компьютерной подготовки: равномерность информационного развития микросоциума в социуме; сбалансированность содержания ИКП, связанная с системой нормативных обязательных знаний и их взаимосвязей, гармоничность информационного развития личности в учебной группе по когнитивному, мотивационному и деятельностному аспекту; достижимость содержания ИКП, связанная с функциями и процессами, направленными на реализацию образовательного стандарта и качества подготовки специалиста в соответствующей области.

Формирующий блок исследования направлен на проектирование сбалансированного содержания подготовки специалиста к информационной деятельности с позиции единства стабильности и динамичности прогноза и требований общества, отраженных в образовательных стандартах. По определению Государственные образовательные стандарты задают минимально-необходимую грань содержания подготовки по той или иной специальности. Если Государственные образовательные стандарты в части содержания ИКП сбалансированы относительно прогнозируемого в ближайшем будущем уровня развития производства, так и относительно соотношения когнитивного, мотивационного и деятельностного компонентов, необходимым условием оптимизации содержания ИКП будет обеспечение стандарта в учебном заведении.

Выделены следующие возможные ситуации:

I. Выполнено необходимое условие оптимизации - стандарты достигаются. Первый шаг к оптимизации сделан четко и возможно дальнейшее совершенствование содержания ИКП (сделанный вывод справедлив в случае, когда проектировочный уровень образовательных стандартов сбалансирован). Здесь оптимизацию содержания ИКП следует осуществлять в рамках сценария **взаиморазвития** сбалансированного образовательного стандарта, обладающего единством стабильности и динамичности.

II. Не выполнено необходимое условие оптимизации - стандарты не достигаются. Следует совершенствовать содержание и процесс подготовки на предмет приведения к соответствию стандартам. Здесь следует вести оптимизацию содержания ИКП по сценарию **наверстывания** (если эти стандарты сбалансированы).

Однако в реальности стандарты ИКП не всегда выполняют свою нормативную функцию, то есть не всегда задают минимально-необходимую грань содержания ИКП и, соответственно, в ряде случаев не могут трактоваться, как необходимые условия оптимизации содержания ИКП.

При достижении разбалансированных стандартов возможны два сценария дальнейшей оптимизации содержания ИКП:

1) если стандарты занижены, то на основе их достижения не возможно дать корректное суждение об оптимальности подготовки, в этом случае следует оптимизировать содержание ИКП в рамках сценария **взаиморазвития** (1);

2) если стандарты завышены, то можно утверждать, что первый шаг к оптимизации сделан, целесообразно дальнейшее продвижение к оптимальности осуществлять на основе сценария **опережения**.

Если результат проверки достижения образовательных стандартов отрицательный (стандарты не достигаются) и выявлена разбалансированность стандартов, то для оптимизации содержания ИКП возможны два сценария:

1) если стандарты занижены, то на основе отсутствия их достижения можно дать корректное суждение о слабой подготовке, в этом случае следует оптимизировать содержание ИКП в рамках сценария **наверстывания**;

2) если стандарты завышены, то при отрицательном результате проверки трудно дать корректное суждение об уровне подготовки, здесь целесообразно дальнейшее продвижение к оптимальности на основе сценария **взаиморазвития** (2).

Анализ баланса стандарта ИКП предлагается осуществлять в рамках разработанной и опробованной в данном исследовании уровневой модели качества ИКП в СПШ, включающей четыре основных (вертикальных) уровня подготовки специалиста среднего звена.

Низкий уровень отражает ситуацию, когда студент почти не владеет знаниями в информационной области, имеет представления, не превышающие уровня начинающего пользователя; не проявляет интереса к информационной деятельности; не считает нужным придерживаться норм в информационном обмене. Студент слабо ориентируется в нормах и алгоритмах обмена информацией; избегает участия в любом виде делового обмена информацией; избегает использования компьютерной техники. Для данного уровня подготовки необходимо обеспечить минимальные знания состава и строения технических и программных информационных средств, их функций, которые даются в системно-структурном подходе и обеспечиваются типовыми учебными заданиями, ориентированными на изучение связи этих подсистем с пользователем. Типовые задания выполняются по образцу в рамках алгоритмического подхода при жестком описании операций и последовательном пооперационном контроле их выполнения.

Минимально-допустимый уровень характеризуется знанием основных положений и алгоритмов информационной деятельности, которые в большинстве своем поверхностны и бессистемны. Студент пассивен, владеет отдельными умениями, но почти не использует их, способен осуществлять информационную деятельность по образцу, например, в компьютерном редакторе текстов или в среде программирования, при изменении формулировки типовых заданий допускает ошибки. Этот уровень предполагает самостоятельное осуществление информационной деятельности на компьютере, однако, масштаб такой деятельности и ее разнообразие строго ограничены условиями детерминированного описания используемых подсистем и средств. Для студентов данного уровня ведущий подход - функциональный, закрепляется алгоритмический подход.

Средний уровень является целесообразным для большинства студентов и характеризуется четкими представлениями о функциях и алгоритмах информационного обмена при преобладании прикладных знаний в рамках использования и изучения одного-двух компьютерных средств при ориентации на последующее самостоятельное расширение прикладных знаний за счет переноса накопленного опыта при освоении новых компьютерных средств. Студент заинтересованно относится к информационной деятельности, убежден в необходимости информационных умений.

Уровень предполагает самостоятельное выполнение комплексных заданий в моделируемой проблемно-профессиональной ситуации. Проблемы строятся на основе: композиции типовых задач, изменения условий деятельности и новых функциональных возможностей. Ведущим является сочетание системно-структурного и алгоритмического подхода.

Высокий уровень характеризуется глубокими знаниями современных подходов к информационно-компьютерной деятельности и специфическими знаниями, гарантирующими ее успешность. Здесь налицо заинтересованное отношение к информационной деятельности, неприятие нарушения норм доступа к информации. Студенты уверенно владеют компьютерными средствами, осуществляют обмен и поиск деловой информации оптимальными способами, активно, творчески используют знания в ситуациях информационного обмена, охотно самосовершенствуются. Уровень включает ориентацию и умение самостоятельно ставить с позиции систематизации профессионально-информационные задачи, выделять ведущие функции и находить решения, основанные на нетиповых алгоритмах в условиях модификации версий и конфигураций компьютерных средств. Данный уровень достигается в процессе качественного перехода от учебных задач к индивидуальным профессиональным задачам.

Предложенная уровневая модель качества ИКП в СПШ отражает различные классы параметров, которые для наглядности могут быть сопоставлены с тремя направлениями - вертикалью, горизонталью и глубиной. По вертикали сверху вниз в порядке возрастания объема учебного материала располагаются количественные параметры, соответствующие определенному уровню подготовки и задаются для каждого из принятых в данной модели уровней (от 1 до 4). По горизонтали слева направо располагаются качественные показатели параметры сформированности содержания информационно-компьютерной подготовки, связанные с когнитивным, с эмоционально-мотивационным и далее деятельностным компонентами. Глубина или выраженность определенной характеристики отражает сущностные параметры содержания информационно-компьютерной подготовки, которые раскрываются для информационно-компьютерной подготовки в рамках системно-структурных, функциональных и алгоритмических знаний и умений в форме описания дидактических единиц соответственно одной из уровней групп. Первая группа предполагает обобщенность на уровне общества, соответственно инвариантным компонентам информационной деятельности, сюда относятся знания основ систематизации, умения выбора и предвидения, носящие обобщенный общественный характер по отношению к объектам информационной деятельности. Вторая группа предполагает обобщенность знания на уровне определенной группы специальностей, сюда относятся обобщенные профессионально-значимые функциональные, критериально-оценочные знания, определяющие использование и дальнейшее развитие информационных технологий, обеспечивающих информационную ориентацию в процессе накапливающегося общественного информационного опыта. Третья группа предполагает конкретность знания на уровне личности, сюда относятся конкретные алгоритмические знания, основанные на типизации соглашений информационного обмена и алгоритмов, значимых в конкретной профессиональной информационной деятельности.

Оптимальным можно считать следующий подход к достаточной квалификации студентов и преподавателей в СПШ: а) для выдачи студенту квалификационного

свидетельства требуется обязательное достижение минимально-необходимого уровня по всем параметрам, (в предложенной выше шкале это второй уровень), б) для подтверждения квалификации преподавателя требуется обеспечение не менее 70% студентов знаниями на уровне, превышающем минимально-необходимый (в предложенной выше шкале это третий “среднеоптимальный” уровень). Такая схема, по нашему мнению, является защитным механизмом от занижения уровня образования и служит идее единства стабильности и динамичности стандарта ИКП.

По начальному уровню подготовки выявлены группы студентов СПШ:

- с комплексной подготовкой - как программистской, так и пользовательской;
- с пользовательской подготовкой - то есть ориентированной на использование конкретных средств типа Word, Excel и т.п.;
- с программистской подготовкой - то есть то есть ориентированной на основы алгоритмизации и языки программирования, например Бейсик;
- со слабой подготовкой, уровень которой можно классифицировать как нулевой, однако уровень мотивации у них достаточно высок,
- со сложившимся примитивным стереотипом деятельности и отношений к компьютеру, например как к носителю игр,
- с низким уровнем мотивации, вплоть до негативного отношения к информационной и компьютерной деятельности вообще.

Однако в практике СПШ не всегда учитываются эти различия. Следует стремиться к сбалансированной трехмерной схеме, в рамках которой будут сформированы когнитивный, мотивационный и деятельностный компоненты ИКП (последняя часть рисунка 2).

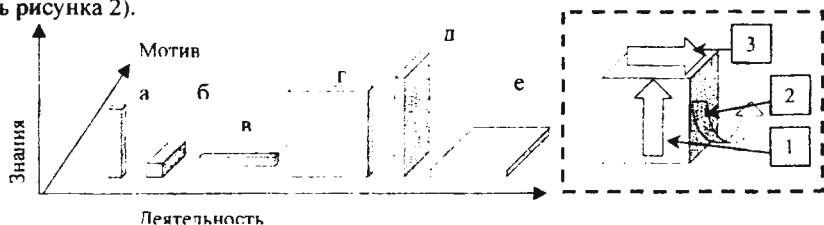


Рисунок 2. Схемы одномерного, двумерного и сбалансированного результата ИКП

Схемы одномерного и двумерного результата ИКП, показанные на рисунке 2 можно пояснить следующим образом:

- а) преобладает когнитивный компонент;
- б) преобладает мотивационный компонент;
- в) преобладает деятельностный компонент;
- г) преобладают когнитивный и мотивационный компонент;
- д) преобладают мотивационный и деятельностный компонент;
- е) преобладают когнитивный и деятельностный компонент.

На пути достижения сбалансированной модели возможны три чистых, три комбинированных сценария и гармонизированный сценарий оптимизации содержания ИКП. Сценарии помечены на фрагменте рисунка 2, выделенном пунктиром. Чистые сценарии обозначены стрелками: 1 - сценарий, направленный на получение новых знаний, 2- сценарий, направленный на повышение мотивации информацион-

ной деятельности и самосовершенствования в информационной области, 3 - сценарий, направленный на повышение уровня продуктивной деятельности. Комбинированные сценарии заключаются в одновременном движении по двум направлениям. Сценарий 1-2 предполагает формирование мотивации и повышение уровня продуктивной деятельности при опоре на высокий уровень знаний. Сценарий 1-3 предполагает целенаправленное развитие мотивации и повышение уровня знаний. Сценарий 2-3 направлен на повышение уровня продуктивной деятельности и уровня знаний при опоре на достаточный уровень мотивации. Наконец, гармонизированный сценарий заключается в одновременном движении по всем трем направлениям. Выбор конкретного сценария оптимизации содержания ИКП связан с ориентацией на сильные стороны предварительного опыта личности и микросоциума, в рамках которого обеспечивается компенсаторное формирование более слабых сторон и дальнейшее сбалансированное развитие, сообразное общей цели ИКП.

Критерии оптимизации строятся при управлении содержанием ИКП по следующим аспектам:

Во-первых, при ориентации на последовательное повышение уровня ИКП в непрерывной системе образования (ИКП по образовательным программам одного звена должна дополняться, а не дублироваться при переходе к образовательным программам другого звена).

Во-вторых, при ориентации на общность профессиональной информационной деятельности ряда специальностей, когда будущий специалист стремится ориентироваться на характерные для целой группы специальностей знания и функции, стремится получить не одну, а несколько дополняющих друг друга специальностей.

В-третьих, при ориентации на последовательное повышение уровня ИКП, соответственно изменениям, происходящим в информационном обществе и в информационно-компьютерной инфраструктуре деятельности в рамках профессии за время обучения в учебном заведении.

В-четвертых, при учете комплексного характера информационной деятельности во всех составляющих образовательного процесса и в жизнедеятельности.

Анализ экономической целесообразности углубленной ИКП складывается из двух взаимодополняющих факторов: затраты, связанные с ИКП, и затраты, связанные с ее отсутствием. По первому фактору это затраты на технику, на заработную плату преподавателям, на учебно-методическое обеспечение. Результирующая функция затрат складывается из суммы. По второму фактору - это остаточная эффективность при отсутствии опережающей подготовки. Экономическая эффективность специалиста на производстве для множества профессий, по которым выявлена необходимость повышенного уровня ИКП. Затраты на переподготовку в пределах обеспечения информацией и рекомендациями для самоуправления дальнейшим обучением в рамках выделенного множества профессий. Задача оптимизации на этом уровне состоит в увеличении эффективности при снижении затрат.

В четвертой главе - "Дидактическая модель и методическое обеспечение оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки" - раскрываются понятия фундаментализация и непрерывность содержания ИКП, на основе которых строятся достаточные условия оптимизации содержания ИКП. Детализируется структурная, функциональная и алгоритмическая модель оптимизации содержания ИКП, экспериментально обосновывается методическое обеспечение оптимизации

содержания ИКП, базирующееся опробованных механизмах обновления содержания ИКП в СПШ.

Идея **фундаментализации** ИКП в средней профессиональной школе понимается двояко, с одной стороны, это обоснованный и выверенный процесс построения целостного информационного фундамента для непрерывно функционирующей системы образования, а с другой, целенаправленное усиление фундаментальности построения и использования информационно-компьютерных систем, изучение которых целесообразно для СПШ.

Раскрыто соотношение понятий фундаментальность и фундаментализация подготовки. В нашем понимании, фундаментальность содержания ИКП - это ее качество, определяемое приоритетностью в его целях и составе основополагающих, долгоживущих, научных информационных знаний и обобщенных умений, ориентированных на информационный компонент профессиональной деятельности. Фундаментализация содержания ИКП - это процесс, направленный на обеспечение указанного выше качества.

Потенциал фундаментализации содержания ИКП заключается в систематизации общих приемов, характерных для мышления, ориентированного на информационную деятельность. Эта деятельность и соответственно содержание подготовки к ней объединяет элементы прагматического и идеалистического, аналитико-дедуктивного и практического, процедурно-алгоритмического и стохастического, четко детерминированного и творческого характера.

Ведущие составляющие в содержании фундаментальной подготовки можно связать с тремя компонентами подготовки (Н.А.Читалин и др.): научно-фундаментальным, техно-фундаментальным и профессионально-фундаментальным. Научно-фундаментальный компонент ИКП унифицирован для всех специальностей, техно-фундаментальный - для выделенных групп специальностей, а профессионально-фундаментальный - специфичен для каждой специальности.

Для общеобразовательной подготовки выделены научные знания, относящиеся к информатике, кибернетике, математике (математической лингвистике, методам математического моделирования, математической логике) и др. Эти знания являются дополнительными для профессии, но основными в информационно-компьютерном цикле, необходимыми для студентов СПШ знаниями. Для цикла общепрофессиональных дисциплин выделены знания информационно-технологического плана. Эти знания являются вспомогательными для профессии, но основными для данного цикла дисциплин. Для профессионального цикла выделены, во-первых, знания об алгоритмах в целом, во-вторых, о специфических алгоритмах информационной деятельности, характерных для профессии.

Для каждого цикла дисциплин определено ведущее содержание ИКП и ведущие подходы к его освоению в рамках научно-фундаментальных, техно-фундаментальных и профессионально-фундаментальных информационных знаний. Выделение ведущих для каждого периода обучения подходов не означает их изолированного использования. Экспериментально выявлена картина долевого соотношения «ведущих - вспомогательных - дополнительных» фундаментальных информационных знаний в составе содержания ИКП.

Содержание ИКП раскрывается в системно-структурном, функциональном и алгоритмическом подходах. Эти же подходы мы применяем в изложении основных позиций данного исследования.

Таблица 1.

Структурная модель оптимизации содержания ИКП

Социум (стратегический уровень)	Личность (тактический уровень)
1	2
<u>Целевое состояние</u>	
Стабильный путь развития. Приоритетность информатизации образования в государственной политике делает возможным такой путь	Системная подготовка конкурентоспособного специалиста в соответствии с динамическим уровнем информационной культуры в макро и микросоциуме. Эта цель выражается в конкретных сценариях информатизации образования
<u>Начальное состояние</u>	
Точка неустойчивого равновесия в состоянии информационных потребностей и ресурсов. В качестве активного начала положительного импульса дальнейшего развития должна выступать педагогическая теория и практика	Шесть характерных групп студентов, различающихся знаниями, деятельностью и мотивационной установкой
<u>Текущее состояние</u>	
Соотношение информационных общественных инфраструктур при разграничении по региональному и по отраслевому принципу, замеряемое на основе единого уровневого подхода	Принадлежность к выделенной группе специальностей, обладающих общностью основ информационной деятельности, внешний и внутренний уровень развития и рейтинг для каждой группы
<u>Критерии оптимальности</u>	
Положительная динамика информационной культуры, выделяемая на основе целевой установки содержания образования, зафиксированной на федеральном уровне в Законе "Об образовании"	Личностная ориентация, профессионально ориентированный стереотип информационной деятельности, продвижение от местного, через региональный к мировому уровню
<u>Необходимые условия оптимальности</u>	
Амбивалентные принципы в основе функционирования и развития СПО, конкретизированные с учетом специфики информатизации с учетом аспектов опережения, взаиморазвития и навестывания	Единство стабильности и динамичности образовательного стандарта ИКП, ориентация на достижение сбалансированного стандарта ИКП по когнитивному, мотивационному и деятельностному компонентам
Проект развития информатизации СПО, единый научный и практико-ориентированный ресурс в образовательном пространстве СПШ, как элемент общей образовательной инфраструктуры	Динамическая самоидентификация и самосовершенствование в области ИКП на протяжении всего срока обучения, основанные на переносе опыта субъектов образовательного процесса, близких по уровню и по составу информационной деятельности

Таблица 2.

Функциональная модель оптимизации содержания ИКП

Социум (стратегический уровень)	Личность (тактический уровень)
1	2
Функция управления	
Реализация принципов интеграции педагогической науки и практики, детализованных с учетом специфики ИКП.	Логика экспериментального обновления содержания ИКП, модифицированная с позиции динамизации, в гармонии с повышением уровня подготовки каждого студента.
Ограничения на функцию управления	
Возможности и опыт профессионально-ориентированного использования информационных технологий и компьютерных средств, обогащаемые за счет преемственности ресурсного обеспечения	Адаптационные возможности студентов, преподавателей и учебных заведений, связанных со скоростью обновления информационных и компьютерных инфраструктур
Критерии оптимизации	
Баланс сбережения и рационализации, соотношение управляющих функций и положительная динамика управления, направляющие развитие теории и практики ИКП по созидаемому пути в рамках открытого образовательного и информационного пространства	Комплексное видение сбережения, рационализации и созидания при обособленном приоритете одного из них в рамках механизма переноса информационных знаний и позитивной установки на творчество
Достаточные условия	
Информатизация образования, развитие педагогических программных средств и технологий, диагностичное целеполагание	Непрерывность и фундаментализация ИКП, по вертикали и по горизонтали, в естественнонаучном, общепрофессиональном и специальном цикле, обеспечиваемая для области знаний "информационная деятельность"
Проектирование с позиций фундаментализации общих вопросов функционирования нормативной базы для информационной деятельности, проработка вопросов информационного права, защиты информации	Выбор компьютерных средств, соответствующих состоянию компьютерной базы отрасли, региона и ССУЗ, уровню кадрового, научного и методического обеспечения
Обеспечение непрерывности и преемственности с учетом ведущей стратегии оптимизации при ориентации на область информационной деятельности и информационных ресурсов	Допустимые траектории изменений, как отражение наиболее вероятных функции управления ИКП для стандартных управленческих ориентаций в системе непрерывной ИКП

Таблица 3.

Алгоритмическая модель оптимизации содержания ИКП

Социум (стратегический уровень)	Личность (тактический уровень)
1	2
Обобщенный уровень	
Алгоритмы сочетания управления и самоуправления обеспечиваются через единство стабильности и динамичности образовательных стандартов	Алгоритмы сочетания управления и самоуправления. Динамическая самоорганизация и организация на уровне прогнозируемой индивидуальной зоны ближайшего информационного развития
Адаптация в реальных условиях	
Стандартизация типов ресурсного обеспечения информационной инфраструктуры и механизмов его разработки и внедрения с учетом динамики развития информационно-компьютерного компонента образования	Динамизация состава содержания ИКП, выделение элементов содержания в зависимости от предварительной ИКП студентов, отбор активного множества ресурсов для когнитивного, мотивационного и деятельностного компонентов содержания ИКП
Развитие инфраструктур, решение новых профессиональных задач, связанных с информационно-компьютерной деятельностью, опыт внесения соответствующих материалов в обновленный образовательный стандарт	Опорные учебный план и рабочая программа, ориентированные на комплекс системно-структурных, функциональных и алгоритмических элементов содержания, реализуемые в информационных технологиях и компьютерных средствах, применяемых в близких отраслях
Создание информационного банка учебно-методического назначения и методических материалов по его использованию	Подготовка и повышение квалификации преподавателей по оптимизации содержания ИКП
Реализация оптимального содержания	
Общий тезаурус и материалы к инвариантной основе информационной области знаний, содержащей описание основ систематизации с опорой на стабильные типы объектов содержания ИКП	Набор типовых задач, и практических работ, пригодных для индуктивного и дедуктивного вариантов освоения содержания ИКП
Механизмы оценки качества	
Отсроченный контроль качества ИКП на производстве, контроль кадрового потенциала среднего звена в процессе последующей переподготовки в области информатизации	Оценочные технологии, учитывающие уровни компьютеризации; специфику учебного заведения и объектов оценки, направленные на адекватный контроль и целенаправленное повышение уровня ИКП соответственно динамике становления информационного общества

Мы построили и экспериментально проверили **дидактическую модель оптимизации содержания ИКП**. Качественный аспект модели связан с оптимальностью и раскрывается на уровнях социума и личности. Процессуальный аспект модели связан с процессом оптимизации содержания ИКП и раскрывается на уровнях структуры, функций и операций (таблицы 1, 2, и 3) в виде: структурной модели оптимизации содержания ИКП, функциональной модели оптимизации содержания ИКП и алгоритмической модели оптимизации содержания ИКП.

Оптимизация содержания ИКП обеспечивается в соответствии со следующими этапами. В первую очередь проблема согласования и обновления целей ИКП и целей профессионального образования в целом прослеживается на обобщенном уровне. На данном этапе выделены следующие шаги конкретизации уровня и качества содержанию ИКП:

1) построение прогноза сменяемости материально-технической и программно-методической базы образовательной системы, отражающего специфику информационного общества,

2) уточнение требования информационной мобильности через целенаправленное формирование:

- потребностей, связанных с необходимостью информационного предвидения,
- мотивов освоения новых видов информационной деятельности,
- развитой системы учебных умений, связанных с постоянным самосовершенствованием специалиста.

3) обеспечение единства структуры целей основ ИКП и профессионально-прикладного компонента ИКП.

Поясним алгоритм построения оптимального динамического содержания учебного материала для ИКП.

1) Выявление факта обновления содержания в рамках каждой учебной дисциплины ИКП, соответственно которому исчисляется период от начала использования в учебном процессе до момента выпуска специалистов.

2) В качестве единицы времени принимается учебный год.

3) Фиксируется относительный объем изменений по каждому предмету, связанному с ИКП для определенного периода использования в учебном процессе учебной программы.

4) Вычисляется относительный объем изменений учебного содержания в процентах без поправки на структурные особенности.

5) Вычисленный относительный объем изменений равномерно распределяется на весь период обучения (стабильная скорость изменений содержания ИКП).

На следующем этапе оптимизации содержания ИКП обеспечивается адаптация обновленного содержания ИКП к реальным условиям образовательной системы. Здесь выделены шаги, связанные с динамичностью информационно-компьютерной составляющей в инфраструктурах общества и образования:

1) уточняются критерии сменности содержания ИКП на оценке абсолютного и относительного объема изменений содержания и скорости его обновления,

2) уточняется механизм обновления стандарта ИКП и определенное место и роль каждого из трех основополагающих для информационно-компьютерных дисциплин подходов: системно-структурного, функционального и алгоритмического,

3) обеспечивается ориентация на постоянное и целенаправленное повышение уровня ИКП студентов соответственно динамике становления информационного

общества, отбираются соответствующие образовательные технологии и учебно-методическое обеспечение обновляемого содержания ИКП, которые учитывают относительно стабильный общенаучный фундаментальный характер учебного материала и специфику уровня информационного развития учебного заведения и отрасли.

На этапе реализации оптимального динамического содержания ИКП выделены требования к его построению и использованию:

- 1) строится процесс реализации содержания ИКП с учетом динамики информационно-компьютерного компонента образования с опорой на стабильные типы объектов, подлежащих изучению, и их мобильное наполнение;

- 2) строится адекватная для каждого типа объектов система оценки и соотносится каждому из выделенных типов объектов, подлежащих изучению в рамках ИКП;

- 3) формируется система типовых задач, относящихся к общетеоретическому и прикладному уровням обеспечения содержания ИКП;

- 4) используются различные типы интеллектуальных информационных технологий в гармоничной и сбалансированной учебной компьютерной среде, работающие на прогрессивную динамику развития информационного общества в аспекте используемых компьютерных средств, направленных на реализацию качественного современного уровня содержания ИКП.

На этапе анализа достигнутого качества ИКП и установления его соответствия динамически меняющимся требованиям общества, выделены следующие шаги:

- 1) осуществляется оценка качества ИКП студентов ССУЗ на базе непрерывного экспериментального мониторинга динамического содержания ИКП;

- 2) осуществляется научно-обоснованный и ориентированный на практику выбор приоритетных показателей оптимальности содержания ИКП;

- 3) обеспечивается ориентация на технологически и организационно выверенную и проверку качества ИКП студентов.

- 4) осуществление по результатам контроля обратной связи, направленной на коррекцию стратегии оптимизации содержания ИКП, выбор ведущего сценария оптимизации содержания ИКП и опорной схемы (традиционной или комплексной) построения учебного процесса.

Предложены различные схемы построения учебного процесса, соответственно которым формируется содержание ИКП в зависимости от частных целей той или иной темы, включенной в содержание информационно-компьютерной подготовки по определенной специальности, текущего уровня подготовки и сложившегося опыта информационной деятельности.

К традиционным схемам относятся: дедуктивная схема, в реализации которой для ИКП преобладает системно-структурный подход; индуктивная схема, в реализации которой для ИКП преобладает алгоритмический подход. Для комплексной схемы характерна целенаправленная динамичная и последовательная смена ведущего подхода к логике познания. В целом этой комплексной схеме соответствует функциональный, объектно-ориентированный подход. Этот подход имеет две модификации. Первая модификация – комплексная дедуктивная схема - предполагает переход от дедуктивного утверждения к индуктивному пути освоения новых компьютерных средств. Вторая модификация – комплексная индуктивная схема - предполагает переход от индуктивного пути освоения компьютерных средств к обобщениям и дедуктивным утверждениям из области информационных технологий.

Комплексная **дедуктивная схема**, используемая при оптимизации содержания ИКП, включает следующие этапы:

1 этап. Одна из информационных технологий общего плана (например, обобщенное понимание информационно-библиотечных систем) изучается в системно-структурном подходе.

2 этап. Следующая информационная технология, имеющая профессионально-значимую окраску (например, системное видение информационно-справочных систем) изучается в том же подходе.

3 этап. Изученные технологии разбираются в рамках функционального подхода. Акцент делается на индивидуальность исполнителей, возможность глобального разделения функций между исполнителями. Для изучения состава, структуры может быть предложена очередная информационная технология, функциональных знаний для ее понимания уже достаточно.

4 этап. Комплекс трех изученных технологий рассматривается как система. Постепенно вводится понятие компьютерных средств и вводится терминология. Проводится параллель компьютерные средства - информационные технологии в едином информационном пространстве.

5 этап. Изучается новый подход - алгоритмический. Разбираются и последовательно осваиваются алгоритмы деятельности человека в рамках выбранных информационных технологий и алгоритмы реализации функций различных исполнителей.

6 этап. Осуществляется переход к конкретным компьютерным средствам.

7 этап. На завершающем этапе изучается индуктивный подход и далее в индуктивном подходе изучается новое средство.

Комплексная **индуктивная схема**, используемая при оптимизации содержания ИКП:

1 этап. Одно из конкретных компьютерных средств общего плана (например, текстовый редактор Word) осваивается в алгоритмическом подходе

2 этап. Следующее компьютерное средство, например, графический редактор Paint, изучается в том же подходе. Акцентируется важность алгоритмов действий в среде, алгоритмов построения объектов и возможность использования ранее выделенных алгоритмов в новых условиях.

3 этап. Оба изученных средства и накопленный опыт алгоритмической деятельности в их рамках позволяют выделять законченные цепочки алгоритмов в целостные блоки процедуры. На этом этапе следует акцентировать внимание на разграничении функций между элементами системы. Выделяется набор параметров функций на входе и на выходе каждой конкретной процедуры.

4 этап. Достаточно быстро, но уже на обобщенном уровне рассматривается очередное компьютерное средство, например, офисное приложение. Здесь вводятся термины области информационных технологий.

5 этап. Изучается новый подход - системно-структурный. Разбираются и последовательно осваиваются элементы системы и связи между ними. Выделяются целостные системы компьютерных средств, и осваивается их четкое логическое описание. Проводится параллель компьютерные средства - информационные технологии в едином информационном пространстве.

6 этап. Осуществляется переход к новым информационным технологиям.

7 этап. На завершающем этапе дается понимание дедуктивного подхода предлагается освоить новую технологию в дедуктивном подходе.

Предложена и экспериментально апробирована система методического обеспечения оптимизации содержания ИКП, первые два компонента которой отражают прикладную часть, два других компонента отражают теоретическую часть и, наконец, два связующих элемента, направленные на интеграцию обеих частей.

а) Прикладная часть методического обеспечения оптимизации содержания ИКП в СПШ включает:

- набор типовых задач, базирующихся на основных социально-значимых учебных ситуациях, гарантирующих получение полноценной системы представлений и чувственных понятий об информационной среде и информационной деятельности с использованием компьютерных технологий;

- набор лабораторных работ, содержащих детальное толкование ситуаций принятия решения для самоконтроля и коррекции полученных представлений; выводы, гипотезы и компьютерные алгоритмы.

б) Теоретическая часть методического обеспечения оптимизации содержания ИКП в СПШ включает:

- систематически увязанный теоретический и эмпирический материал, на который опираются правила функционирования в информационной среде, доказательства и проверка гипотез;

- тезаурус, составляющий единую логическую систему информационных знаний.

в) Связующая часть методического обеспечения оптимизации содержания ИКП в СПШ включает:

- объяснения, в том числе на пласте достояния гуманитарной культуры для всего круга указанных проблем,

- примеры, связанные с функциями поиска, хранения, передачи, преобразования и использования информации.

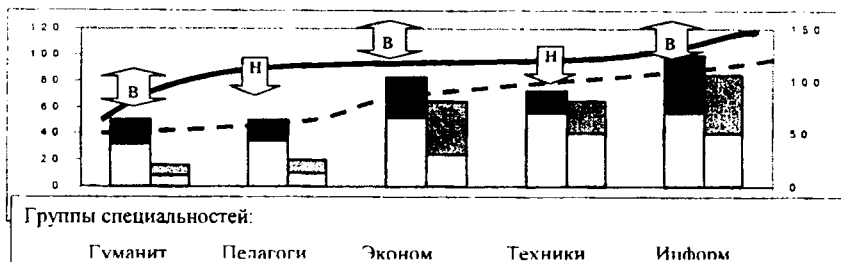
В рамках проверки гипотезы исследования выявлены и опробованы варианты оптимизации содержания ИКП по группам специальностей гуманитарного, педагогического, экономического, технико-технологического и информационного класса, ориентированные на стратегию опережения, взаиморазвития или наперстывания. В результате формирующего эксперимента получены значимые результаты, подтверждающие гипотезу исследования. Таким образом, предложенная и опробованная модель оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки обеспечивает наиболее полное соответствие этой подготовки социальному заказу за счет учета личностных, профессиональных и общественных требований.

На комплексной схеме результатов эксперимента (рисунок 3) представлена выявленная динамика (пунктирная линия - стандарт 1998 года, сплошная линия - проект стандарта нового поколения 2002 года) требований государственного образовательного стандарта по когнитивной, ценностно-мотивационной и деятельностной составляющим для выделенных в исследовании групп специальностей. Приведены усредненные данные, полученные в эксперименте в 1999-2001 годах и отражающие коэффициенты достижения минимальных требований (нечетные столбцы) и средне-оптимальных требований (четные столбцы, окрашенные в светлый тон). Динамика уровня подготовки в 2001 год отображена в верхней части каждого столбца и выделена более темным цветом. Приоритетная для каждого случая стратегия оптимизации содержания ИКП обозначена на этикетке соответствующей формы (в- взаиморазвитие, н- наперстывание, о- опережение).

А) Когнитивный компонент информационно-компьютерной подготовки в СПШ



Б) Ценностно-мотивационный компонент информационно-компьютерной подготовки в СПШ



В) Деятельностный компонент информационно-компьютерной подготовки в СПШ

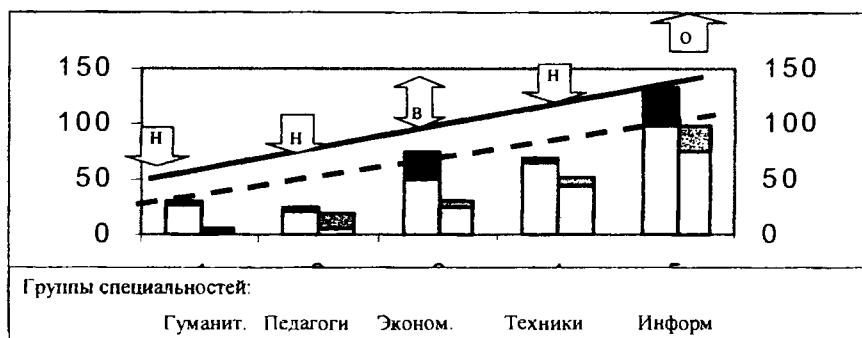


Рисунок 3. Комплексная схема результатов эксперимента

В заключении подведены итоги диссертационного исследования, сформулированы обобщенные выводы и рекомендации по совершенствованию процесса обучения информатике в средней профессиональной школе.

Проведенный анализ развития **информационных технологий и компьютерных средств** в обществе и образовании позволил построить системное видение сущности и содержания информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе.

Содержание информационно-компьютерной подготовки, ядром которой является пересечение информационных технологий и компьютерных средств, имеет свои особенности и закономерности, связанные с всеобъемлющим значением феномена информации и активным развитием новых средств и технологий.

Принципы построения содержания информационно-компьютерной подготовки имеют базовую часть, связанную с теорией проектирования содержания образования, и специфическую, связанную с особенностями конкретного звена образования, на которое направлена данная работа, и связанную с особенностями информационно-компьютерной подготовки. Тезаурус информационно-компьютерной подготовки представлен при выделении теоретической и прикладной части содержания. Предложен подход к проектированию обновляемого образовательного стандарта информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе. Описан динамичный опережающий характер информационно-компьютерной подготовки, в связи с которым проблема оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки особенно актуальна.

Творческий характер содержания информационно-компьютерной подготовки во многом определяется способом ее получения. Одним из важнейших условий развития творчества студентов является исследовательская деятельность, осуществляемая совместно с преподавателем. Переходы из учебной ситуации в реальные научные или производственные условия обогащают и усиливают творческий потенциал информационно-компьютерной подготовки.

Обобщенное понимание информационно-компьютерной подготовки строится с позиции активного исторического процесса формирования информационной культуры, для которого характерно специфическое сочетание информационно-технологических и компьютерно-технических компонентов, рассматриваемых с позиции социума и личности.

Теоретические основы оптимизации содержания информационно-компьютерной подготовки излагаются в кибернетико-дидактическом подходе, объединяющем структурную целостность постановки и описания основных аспектов проблемы оптимизации, принятую в кибернетических исследованиях, и их сущностное раскрытие с позиции педагогической науки.

Специфический принцип динамизации, ориентированный на особенности информационных ресурсов и информационных потребностей, выделен в качестве системообразующего.

Единство стабильности и динамичности образовательного стандарта обеспечивается при выявлении оптимальных характеристик его объемного и качественного обновления за счет использования вариативно-модульной структуры содержания и единых уровневых критериев качества подготовки и рассматривается как необходимое условие оптимальности информационно-компьютерной подготовки.

Фундаментализация и непрерывность информационно-компьютерной подготовки обеспечиваются за счет объединения традиционных "теоретических" и многообразных "пользовательских" вариантов информационно-компьютерной подготовки в рамках системно-структурного, функционального и алгоритмического подходов и являются основой достаточных условий оптимизации информационно-компьютерной подготовки.

Интеграционная модель построения и реализации оптимизированного содержания фундаментальной информационно-компьютерной подготовки в непрерывной системе среднего профессионального образования является механизмом оптимизации информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе.

В приложениях представлены аналитические материалы, система тестовых и опросных листов, промежуточные результаты их обработки, выполненные в электронных таблицах Excel, варианты учебно-тематических планов, фрагменты информационной среды об учебных заведениях средней профессиональной школы, представленной в Интернет, справочная система среднего профессионального образования и др.

Основное содержание диссертации отражено в публикациях автора, в числе которых:

Монографии

1. Содержание информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе. Монография. - Казань: ИСПО РАО, 2001. - 96 с.
2. Потенциал фундаментализации информационно-компьютерного содержания образования. Монография. – Казань: ИСПО РАО, 2000. -202 с.
3. Определение подходов к построению региональной концепции компьютерного образования в рамках естественнонаучной подготовки студентов в ССУЗ //Варианты региональных концепций обучения естественнонаучным и общетехническим дисциплинам в ССУЗ. Монография. - Москва: Издательство Магистр, 1995. - С. 50-69.

Учебные и методические пособия, книги

4. Информационные технологии и компьютерные средства в среднем профессиональном образовании // Педагогика среднего профессионального образования. Глава IV учебного пособия. - Казань: ИСПО РАО, 2001. - С. 183-211
5. Национально-региональный компонент образовательного стандарта информационно-компьютерной подготовки// Национально-региональный компонент образовательных стандартов естественно-математической дисциплин (на примере ССУЗ Республики Татарстан). – Казань: ИСПО РАО, 1998. - С. 8-18.
6. Основные подходы к разработке образовательного стандарта информационно-компьютерной подготовки студентов ССУЗ в условиях динамизации данной области знаний // Образовательные стандарты естественно-математической подготовки студентов ССУЗ (к вопросу проектирования). Методическое пособие. – Казань: ИСПО РАО, 1998. - С.15-33.

7. Уровневые критерии оценки качества информационно-компьютерной подготовки. Образцы образовательного стандарта информационно-компьютерной подготовки // Образовательные стандарты естественно-математической подготовки студентов ССУЗ (к вопросу проектирования). Методическое пособие. – Казань: ИСПО РАО, 1998. - С.45-60.

8. Фундаментализация информационно-компьютерного компонента среднего профессионального образования // Фундаментализация обучения естественно-математическим и общеспециальным дисциплинам в ССУЗ. Методическое пособие. Часть 1. – Казань: ИСПО РАО, 1998. - С. 78 -109

9. Фундаментальные компоненты информационно-компьютерной подготовки // Фундаментализация обучения естественно-математическим и общеспециальным дисциплинам в ССУЗ. Методическое пособие. Часть 2. - Казань: ИСПО РАО, 1999. - С. 97-114.

10. Методическое обеспечение фундаментальной информационно-компьютерной подготовки //Фундаментализация обучения естественно-математическим и общеспециальным дисциплинам в ССУЗ. Методическое пособие. Часть 3. – Казань: ИСПО АО, 2000. – С. 12-71.

11. Информационный анализ правовых документов. Методическое пособие для будущих юристов. – Казань: ИСПО РАО. 2001. - 44 с.

12. Информационное обеспечение среднего профессионального образования // Среднее профессиональное образование на рубеже веков - Казань: ИСПО РАО, 1999. - С. 39-42.

13. Состояние компьютеризации региональной системы физико-технического образования в ССУЗ //Среднее профессиональное образование: проблемы, поиски, решения. - Казань: НИИ ССО РАО 1994. - С. 48-53 .

14. Теоретико-методологические основы повышения качества подготовки специалистов со средним профессиональным образованием //Среднее профессиональное образование в условиях многоуровневой подготовки специалистов. Отчет о научно-исследовательской работе Института среднего специального образования за 1997 год. Выпуск 5.- Казань: ИСПО РАО, 1998. - С.26-45. (в соавторстве).

15. Теоретико-методологические основы повышения качества подготовки специалистов со средним профессиональным образованием // Среднее профессиональное образование в условиях многоуровневой подготовки специалистов. Отчет о научно-исследовательской работе Института среднего специального образования за 1998 год. - Выпуск 6. – Казань: ИСПО РАО, 1999. -С.34-58 (в соавторстве)

16. Методологические и теоретические основы развития образования в период рыночных преобразований // Отчет о научно-исследовательской работе ИСПО РАО за 1999 год. Выпуск 7. – Казань: ИСПО РАО, 2000. – С. 43-64 (в соавторстве).

17. Методологические и теоретические основы развития образования в период рыночных преобразований // Отчет о научно-исследовательской работе ИСПО РАО за 2000 год. Выпуск 8. – Казань: ИСПО РАО, 2001. – С. 68-84 (в соавторстве).

Статьи

18. Гуманизация образования и фундаментальные основы информационной подготовки в средней профессиональной школе.// Гуманистическая парадигма профессионального образования: реалии и перспективы. Материалы Всероссийской науч-

но-практической конференции (г.Казань, 21-23 сентября 1998 г.). – Казань: ИСПО РАО, 1998. – С. 56-59.

19. Динамизационная модель управления процессом обучения - единство стабильности и динамичности образовательных стандартов // Искусственный интеллект в образовании. Труды Международного семинара (г.Казань, 1-4 октября 1996г.). – Казань: КХТИ, 1996. – С. 95-99.

20. Информационное обеспечение и потоки информации в системе среднего профессионального образования./Профессиональное образование. Казанский педагогический журнал. № 4, 1999 г. - Казань: ИСПО РАО, 1999.- С. 26-30 (в соавторстве).

21. Динамизация процесса обучения как фактор перехода к информационному обществу / Профессиональное образование. Казанский педагогический журнал. № 3, 1996 г. - Казань: ИСПО РАО, 1996.- С.45-50.

22. Перспективы и реалии информационно-компьютерной подготовки в колледже города Гжель / Профессиональное образование. Казанский педагогический журнал. № 1, 2000 г. - Казань: ИСПО РАО, 2000.- С. 58-61.

23. Практика внедрения идей динамизации в построение информационно-компьютерной подготовки в ССУЗ. // Актуальные проблемы среднего профессионального образования: опыт апробации и внедрения. Сборник статей. - Казань: ИСПО РАО, 1998. - С.77-82.

24. Сочетание информационно-компьютерной и информационно-речевой подготовки молодежи с ограниченными возможностями.- Самара, 1999.-С.57-60.

25. Среднее профессиональное образование в условиях сочетания разных форм обучения // Качество профессионального образования на рубеже веков. Материалы докладов научной конференции. - Казань: Казан.гос.энерг.ун-т, 2000. - С. 36-38. (в соавторстве)

26. Качество информационно-компьютерной подготовки в средней профессиональной школе // Качество профессионального образования на рубеже веков. Материалы докладов научной конференции. - Казань: Казан.гос.энерг.ун-т, 2000. - С. 79-81.

27. Динамика самооценки информационных и компьютерных интересов и перспектив современной молодежи // Педагогика социального и профессионального становления. Материалы конференции. - Казань: ИСПО РАО, 1999. - С.43-46.

28. Информационно компьютерная подготовка в свете смены акцентов профессиональной деятельности специалистов в регионе // Совершенствование профессиональной подготовки специалистов в условиях переходного периода. Тезисы и доклады выступлений на конференции (г.Нижекамск, 24-25 мая 1995). - г.Нижекамск, 1995. - С. 45-48.

29. Функции и особенности компьютерной инструментальной системы контроля знаний и умений. // Среднее специальное образование: состояние, проблемы, тенденции. Материалы научной конференции / Под ред. П.Н.Осипова.- Казань: ИССО РАО, 1993.-С.73-76.

30. Готовность специалиста к непрерывной информационной деятельности как слагаемое его конкурентоспособности // Формирование конкурентоспособного специалиста в новых типах учебных заведений профессионального образования: Материалы конференции. - Казань: ИСПО РАО, 1999. - С. 25 -26..

31. Информационно-компьютерная подготовка взрослых: работаем в Internet./ Материалы конференции. - Самара, 2000. - С.37-39.

32. Личностное саморазвитие в области информационно-компьютерного и информационно-речевого общения // Проблемы личностного саморазвития. Тезисы докладов городской научно-практической конференции. (27-28 января 1998 г.). - Казань, 1998. - С.34-38.

33. Многоцелевой банк данных ССУЗ в Internet и новые возможности обновления содержания информационно-компьютерной подготовки. // Современные системы информации и коммуникации. – Санкт-Петербург, 2000. - С.67-71 (в соавторстве).

34. Модель поэтапной уровневой подготовки студентов к информационной деятельности на компьютерах // Подготовка специалистов с высшим образованием в современных условиях. Материалы докладов межвузовской научно-методической конференции. – Казань, 1996.- С.44-45 (в соавторстве).

35. Модернизация содержания образовательных программ в условиях сочетания форм обучения. // Информационные технологии и модернизация образования. Городская научно-практической конференция (17-19 октября 2000 г.) – Казань, 2001. - С.76-78 (в соавторстве).

36. Некоторые аспекты динамики информационной и компьютерной культуры современной молодежи // Современная школа - центр формирования лидеров нового поколения. Материалы научно-практической конференции. - Казань: ИСПО РАО, 1998. - С.18-20.

37. Непрерывная подготовка специалистов в эффективной коммуникации // ССУЗ в системе непрерывного профессионального образования: проблемы и перспективы развития. Материалы конференции. (г.Казань, 5-8 декабря 2000 г.). – Казань: ИСПО РАО, 2000. - С. 62-64. (в соавторстве).

38. Непрерывная фундаментальная информационно-компьютерная подготовка в средней профессиональной школе // Информационные технологии и модернизация образования. Городская научно-практической конференция (17-19 октября 2000 г.) - Казань, 2001. - С.45-48.

39. О трансляции с языка записи обучающих программ в системе АОС КГУ // Вычислительные методы и математическое обеспечение ЭВМ. Вып.2.- Казань: изд. КГУ, 1980.-С.152-154. (в соавторстве).

40. Практика внедрения идей динамизации в построение информационно-компьютерной подготовки в ССУЗ // Актуальные проблемы внедрения. - Казань: ИСПО РАО, 1998. - С. 67-78.

41. Построение и использование автоматизированной программы "Задачник" на персональных электронно-вычислительных машинах. // Применение персональной компьютерной техники в учебном процессе. Материалы VIII Советско-Французского семинара. – Казань: КГУ, 1989.- С.116 - 119.

Общий объем около 30 п.л - авторского текста.



Подписано к печати 14.12.2001 г. Печать ризографическая
Гарнитура Times. Формат бумаги 60х84.16. Объем 2 уч.п.л.
Тираж 100 экз. Заказ № 103

Информационно-издательский центр ИСПО РАО
(лицензия ИД № 04796 от 18.05.2001)
420039, г.Казань, ул Исаева, 12

2-